

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
РАБОТА  
НА ТЕМУ: «ВОДА  
КОТОРУЮ МЫ ПЬЕМ»**

Выполнила  
ученица 8Б класса  
Ляпина Мария.

# *Цель работы*

состоит в ознакомлении с качеством питьевой воды и ее влиянием на процессы жизнедеятельности человека.

Указанная цель достигается при разрешении следующего комплекса задач.

## *Задачи:*

Изучить органолептические, химические и биологические показатели качества воды;

Исследовать качество питьевой воды, используемой населением г. Рузаевки для пищевых и бытовых целей;

Выяснить, какое влияние оказывает качество воды на здоровье человека;

# **Какую же воду мы с вами пьём?**

Я выбрала эту тему потому, что мне стало интересно какую воду лучше использовать для питья без вреда для своего здоровья.

Судить о качестве воды и ее соответствии или несоответствии установленным нормам можно только на основании максимально полного химического и бактериологического анализа.

Только на основе анализа можно сделать окончательный вывод о той проблеме или комплексе проблем, с которыми придется иметь дело.

Я взяла 3 разных образца воды и попробовал выяснить, какая вода лучше.

1. Вода из родника
2. Вода купленная магазине (Артезианская).
3. Водопроводная вода



Качество воды определяется за счет показателей, которые подразделяются на: *физические, химические* и *санитарно-бактериологические*.

К физическим показателям воды относятся: температура, запах, привкус, цветность, мутность, прозрачность, электропроводность.

К химическим показателям относятся: водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал, общая минерализация (сухой остаток), жесткость, кислотность, щелочность, окисляемость, микроэлементы, ионный состав, радиоактивные вещества.

К санитарно-бактериологическим показателям относятся: микробиологические и паразитологические.

# Опыт № 1

Проведем опыт на нахождение в воде примесей на глаз. Для начала мы поставим воду до полной заморозки в холодильник. Следующим шагом мы разморозим воду не переставая за ней наблюдать. Даже на этом этапе мы можем говорить о разном содержании веществ в воде, так как она оттаивает не постепенно. После полного оттаивания, мы прикладываем лист бумаги к каждой бутылке и смотрим на воду. Больше всего осадка содержит вода из-под крана, следующая из родника и на последнем месте вода из магазина.



□ Из данного опыта можно сделать вывод, что наиболее пригодной для употребления оказалась вода из магазина, далее идет вода из родника и менее пригодной для питья вода из-под крана. Но к сожалению этот опыт дает нам заключение как говорится «на глазок»

# Опыт №2

Проведем опыт на нахождение в воде органических примесей. Для этого добавим в образцы воды - раствор перманганата калия (марганцовки), и если окраска останется прежней, значит, что органических веществ в воде не содержится.

**ВЫВОД** : средний образец, взятый из-под крана, единственный дал реакцию на марганцовку , что говорит о том что в нем содержатся органические вещества. Остальные образцы остались без изменения.



# Опыт №3

Определение кислорода в воде. Я взяла баночки, налила в каждую воду и оставила на сутки.

-На стенках ёмкости появились пузырьки, что означает наличие кислорода в воде, На стенках банки с водой из-под крана самое большое количество пузырьков из этого

ей самое  
ество кислорода.





# Опыт №4

Необходимо определить запах воды. Для этого нужно будет нагреть воду до 50-60С, для этого нам понадобится термометр. Когда вода будет нагрета, при помощи вращательных движений определим запах. У воды из магазина отсутствует запах совершенно, вода из крана отдает запахом хлора и канализации, вода из родника отдает примесью лекарства.

-Можно сделать вывод что по запаху более пр  
употребления в



# САНИТАРНЫЕ НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Показатель	Ед. измер.	Россия *	ЕЭС**
<b>Показатели микробиологического загрязнения</b>			
Общее микробное число	кп/100 мл	<50	-
Общие колиформные бактерии	кп/100 мл	отс.	отс.
<b>Органолептические свойства воды</b>			
Мутность	ед. ЕМФ	2,6	-
Цветность	градусы	20	-
Привкус	баллы	2	-
Запах 200С/600С	баллы	2	-
<b>Обобщенные показатели</b>			
Водородный показатель (рН)	отн., ед.	6,0 - 9,0	6,5 - 9,5
Перманганатная окисляемость	мг О <sub>2</sub> /л	5,0	5,0
Общая минерализация	мг/л	1000	-
Проводимость (электропроводность)	мкС/см	-	2500
Жесткость общая	мг-экв/л мг/л	7 350	1 50
<b>Показатели химического состава</b>			
Содержание алюминия	мг/л	0,5	0,2
Содержание аммония	мг/л	-	0,5
Содержание железа Fe общ	мг/л	0,3	0,2
Содержание марганца	мг/л	0,10	0,05
Содержание меди	мг/л	1,0	2,0
Содержание цинка	мг/л	5,0	-
Содержание никеля	мг/л	0,10	0,02
Содержание кобальта	мг/л	0,1	-
Содержание хрома Cr3+	мг/л	0,5	-
Содержание хрома Cr4+	мг/л	0,05	0,05
Содержание натрия	мг/л	200	200
Содержание кальция	мг/л	30 - 140	-
Содержание магния	мг/л	20 - 85	-
Содержание сульфатов	мг/л	500	250
Содержание хлоридов	мг/л	350	250
Содержание нитратов	мг/л	45	50
Содержание нитритов	мг/л	3,0	0,5
Содержание фосфатов (по PO43+)	мг/л	3,5	-
Содержание силикатов (активиров.)	мг Si / л	10	-
Содержание фторидов	мг/л	1,5	1,5
Содержание гидросульфидов	мг/л	3,0	-
Содержание сероводорода	мг/л	0,003	0,001
Содержание бикарбонатов	мг/л	400	-
Содержание остат. свободного хлора мг/л	мг/л	0,3 - 0,5	-
* - СанПиН 2.1.4.559-96			
** - Директива Совета Европейского Союза 98/83/ЕС по качеству воды, предназначенной для потребления человеком			

# ПОКАЗАТЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ РОДНИКА

## Санитарно-химические и микробиологические исследования родника в г. Рузаевка, ул. Филатова за 2016-2018 гг.

Определяемые показатели		годы			Гигиенический норматив, не более
		2016	2017	2018	
Санитарно-гигиенические исследования:	Водородный показатель	6,8	6,8	6,8	6-9 pH
	Окисляемость перманганатная	0,48	0,72	0,72	5,0-7,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Нитрит ион	менее 0,002	менее 0,002	0,035	3,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Нитраты по (NO <sub>3</sub> )	14,74	11,17	10,85	45,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Жесткость общая	3,17	3,23	3,37	7,0-10,0 мг экв/дм <sup>3</sup>
	Сухой остаток	258,0	270,0	250,0	1000,0-1500,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	5,94	7,0	27,78	350,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	10,35	10,43	11,5	500,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Железо суммарно	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	0,3 мг/дм <sup>3</sup>
	Фториды (F <sup>-</sup> )	0,287	0,29	0,3	1,5 мг/дм <sup>3</sup>
	Медь	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	1,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Цинк (Zn <sup>2+</sup> )	менее 0,0005	менее 0,0005	менее 0,0005	5,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Свинец	менее 0,0002	менее 0,0002	менее 0,0002	0,03 мг/дм <sup>3</sup>
	Кадмий	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,0002	0,001 мг/дм <sup>3</sup>
	Марганец суммарно	менее 0,1	менее 0,1	менее 0,1	0,1 мг/дм <sup>3</sup>
	Йод	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	0,125 мг/дм <sup>3</sup>
	Никель	менее 0,08	менее 0,08	менее 0,08	0,1 мг/дм <sup>3</sup>
	Хром (Cr <sup>6+</sup> )	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	0,05 мг/дм <sup>3</sup>
	Стронций	нет данных	0,26	нет данных	7,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Бор суммарно	нет данных	менее 0,05	менее 0,05	0,5 мг/дм <sup>3</sup>
Микробиологические исследования:	Общее микробное число	0 в 1 мл	0 в 1 мл	0 в 1 мл	Не более 100 в 1 мл
	Общие колиформные бактерии	Не обнаружены в 100 мл	Не обнаружены в 100 мл	Не обнаружены в 100 мл	Отсутствие в 100 мл
	Термотолерантные колиформные бактерии	Не обнаружены в 100 мл	Не обнаружены в 100 мл	Не обнаружены в 100 мл	Отсутствие в 100 мл

# ПОКАЗАТЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ ВОДОПРОВОДА

Определяемые показатели		Гигиенический норматив, не более	
Санитарно-гигиенические исследования:	Водородный показатель	8,1	6-9 рН
	Окисляемость перманганатная	0,78	5,0-7,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Нитрит-ион	0,06	3,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Нитраты по (NO <sub>3</sub> )	04,85	45,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Жесткость общая	8,37	7,0-10,0 мг экв/дм <sup>3</sup>
	Сухой остаток	430,0	1000,0-1500,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Хлориды (Сl)	19,78	350,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	15,5	500,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Железо суммарно	0,1	0,3 мг/дм <sup>3</sup>
	Фториды (F)	0,3	1,5 мг/дм <sup>3</sup>
	Медь	менее 0,0006	1,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Цинк (Zn <sup>2+</sup> )	менее 0,0006	5,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Свинец	менее 0,0001	0,03 мг/дм <sup>3</sup>
	Кадмий	менее 0,0002	0,001 мг/дм <sup>3</sup>
	Марганец суммарно	менее 0,1	0,1 мг/дм <sup>3</sup>
	Йод	менее 0,04	0,125 мг/дм <sup>3</sup>
	Никель	менее 0,10	0,1 мг/дм <sup>3</sup>
	Хром (Cr <sup>6+</sup> )	менее 0,03	0,05 мг/дм <sup>3</sup>
	Стронций	нет данных	7,0 мг/дм <sup>3</sup>
Бор суммарно	менее 0,2	0,5 мг/дм <sup>3</sup>	
Микробиологические исследования:	Общее микробное число	72 в 1 мл	Не более 100 в 1 мл
	Общие колиформные бактерии	Не обнаружены в 100 мл	Отсутствие в 100 мл
	Термотолерантные колиформные бактерии	Не обнаружены в 100 мл	Отсутствие в 100 мл

# ПОКАЗАТЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ МАГАЗИНА

Определяемые показатели		Гигиенический норматив, не более	
		2018	
Санитарно-гигиенические исследования.	Водородный показатель	6,8	6-9 рН
	Окисляемость перманганатная	0,5	5,0-7,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Нитрит ион	0,03	3,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Нитраты по (NO <sub>3</sub> )	03,85	45,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Жесткость общая	3,37	7,0-10,0 мг экв/дм <sup>3</sup>
	Сухой остаток	100,0	1000,0-1500,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	10,78	350,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	11,5	500,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Железо суммарно	менее 0,1	0,3 мг/дм <sup>3</sup>
	Фториды (F <sup>-</sup> )	0,3	1,5 мг/дм <sup>3</sup>
	Медь	менее 0,0005	1,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Цинк (Zn <sup>2+</sup> )	менее 0,0005	5,0 мг/дм <sup>3</sup>
	Свинец	менее 0,0001	0,03 мг/дм <sup>3</sup>
	Кадмий	менее 0,0002	0,001 мг/дм <sup>3</sup>
	Марганец суммарно	менее 0,1	0,1 мг/дм <sup>3</sup>
	Йод	менее 0,02	0,125 мг/дм <sup>3</sup>
	Никель	менее 0,09	0,1 мг/дм <sup>3</sup>
	Хром (Cr <sup>6+</sup> )	менее 0,02	0,05 мг/дм <sup>3</sup>
Стронций	нет данных	7,0 мг/дм <sup>3</sup>	
Бор суммарно	менее 0,05	0,5 мг/дм <sup>3</sup>	
Микробиологические исследования.	Общее микробное число	0 в 1 мл	Не более 100 в 1 мл
	Общие колиформные бактерии	Не обнаружены в 100 мл	Отсутствие в 100 мл
	Термотолерантные колиформные бактерии	Не обнаружены в 100 мл	Отсутствие в 100 мл

**Сверив показатели воды каждого из образцов, можно сделать вывод, что вода из-под крана оказалась наиболее пригодной для использования**



# Вывод:

- ▣ В результате проделанной мною работы я делаю вывод, что лучше всех магазинная вода. Она прошла все испытания, но такую воду постоянно употреблять нельзя т. к. в ней нет солей, которые нужны человеку.
- ▣ Вода взятая из родника не прошла испытание на запах.
- ▣ Вода из крана вообще оставляет желать лучшего.
- ▣ Лучше всего (знаю на своем опыте) пить дистиллированную воду. Желаю вам здоровья!